



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Hidetoshi NARUKI, et al.

Application No.: 10/666,730

Filed: September 22, 2003

For: OPTICAL WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

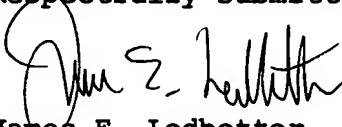
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-275340, Filed September 20, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,


James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: December 23, 2003

JEL/spp

ATTORNEY DOCKET NO. L8734.03102
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L Street, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
Washington, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月20日
Date of Application:

出願番号 特願2002-275340
Application Number:

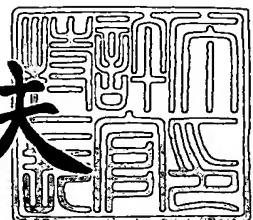
[ST. 10/C] : [JP2002-275340]

出願人 日本ビクター株式会社
Applicant(s):

2003年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 414000833
【提出日】 平成14年 9月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G04B 10/10
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
【氏名】 成木 秀敏
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
【氏名】 奥秋 克夫
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
【氏名】 笹生 剛良
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
【氏名】 山田 桐子
【特許出願人】
【識別番号】 000004329
【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社
【代理人】
【識別番号】 100093067
【弁理士】
【氏名又は名称】 二瓶 正敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039103

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004770

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光無線伝送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 指向性の狭い第一の光信号を送信する第一の光学送信手段を有する送信機と、前記第一の光信号を受信して電気信号に変換する第一の光学受信手段を有する受信機とを備えた光無線伝送装置であって、

前記受信機は、

前記第一の光学受信手段で受信した前記第一の光信号の受光レベルを検出する受光レベル検出手段と、

前記受光レベル情報を、指向性の広い第二の光信号に乗せて送信を行う第二の光学送信手段とを有し、

前記送信機は、

前記第二の光信号を各々が前記受信機の方向に応じたレベルで受光可能な第二の複数の受光手段と、

前記第一の光学送信手段及び前記第二の複数の受光手段を一体で前記受信機の方向に移動させて位置合わせを行うための駆動手段と、

前記第二の複数の受光手段の各々により受光されたレベルの差が概略なくなるように前記駆動手段を制御して粗光軸位置合わせする粗光軸位置合わせ手段と、

前記粗光軸位置合わせ手段が粗光軸位置合わせした後、前記第二の複数の受光手段により受光された信号内の受光レベル情報に基づいて前記駆動手段を制御して密光軸位置合わせする密光軸位置合わせ手段とを有する光無線伝送装置。

【請求項 2】 前記第二の複数の受光手段は、水平・垂直方向に共に2個、合計4個の光電変換素子により構成され、

前記粗光軸位置合わせ手段は、前記4個の光電変換素子により受光されたレベルの差に基づいて8方向に粗光軸位置合わせすることを特徴とする請求項1に記載の光無線伝送装置。

【請求項 3】 前記密光軸位置合わせ手段は、前記受光レベル情報が所定値を超える範囲をサーチしてこの範囲の中心に光軸位置合わせすることを特徴とする請求項1又は2に記載の光無線伝送装置。

【請求項4】 前記密光軸位置合わせ手段は、前記受光レベル情報が比較的小さい場合に比較的広い範囲をサーチし、前記受光レベル情報が比較的大きい場合に比較的狭い範囲をサーチすることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の光無線伝送装置。

【請求項5】 前記密光軸位置合わせ手段は、前記受光レベル情報に基づいて前記受信機との距離を推定して密光軸位置合わせを終了することを特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載の光無線伝送装置。

【請求項6】 前記前記第二の複数の受光手段の各々により受光されたレベルが一定の値を超えるまでは前記第一の光学系送信手段による第一の光信号の送信を停止することを特徴とする請求項1から5のいずれか1つに記載の光無線伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光無線による送信側と受信側の光軸を簡単に合わせることが可能な光無線伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、光を用いて情報の空間伝送を行う光無線伝送技術がある。この光無線伝送には、一般に赤外光が用いられ、その発光素子としては、発光ダイオードやレーザダイオードなどの半導体発光素子が用いられている。このような光無線伝送において、送受信間距離を十分にとりたい場合は、受信装置側に十分な光レベルを入射させるように、送信装置より発する光ビームの指向性を鋭く絞る必要がある。そこで、送信装置、及び受信装置の光軸を合わせておかなくてはいけないのであるが、指向性の狭い光ビームを用いることや、光ビームが目に見えない赤外光を用いることなどから、光無線伝送装置の光軸合わせは、大変煩わしい作業となる。そこで、従来より、この光軸合わせを容易に行えるような光無線伝送装置が提案されている。

【0003】

その一つの例として、送信装置から可視光をピンポイントに絞って信号伝送用の赤外光と同一光軸、あるいは平行光軸にして一緒に送り、受信装置側に設けた可視光反射手段に当て、その可視光反射手段により反射させられた可視光を操作者が見ながら送信装置の光軸調整を行う光無線伝送装置が特許文献1により開示されている。また、他の従来技術としては、送信装置に照準機を設置して、その照準機を見ながら光軸を合わせる光無線伝送装置や、受信装置側に受光レベル検出用測定機を接続して2人1組で光軸合わせを行う光無線伝送装置もある。また、特許文献2で開示されるような、受光機側に光軸調製用の光源を用いて、送信機からの送信光の受信レベルを情報を折り返し、それに応じて光軸を合わせるものもある。

【0004】

【特許文献1】

特開昭62-110339号公報

【特許文献2】

特開平7-131422号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の特許文献1で開示されたような光無線伝送装置は、送信装置に光無線伝送の目的以外に使用する可視光を発生させる構成を必要としている。送受信装置間の距離を十分にとりたい場合などは、この可視光の発光出力を十分大きいものにしなくてはならず、また、その構成を追加する必要があるため、送信装置のコストアップとなってしまう上に、装置が大型になってしまふ。これは、送信装置に照準機を設置する場合も同じである。また、可視光の光軸や、照準機の照準と、信号伝送用の赤外光の光軸とを厳密に合わせておく必要があることも、コストアップとなる。また、受光レベル検出用測定機を受信装置に接続して2人1組で行う場合においても、受光レベル検出用測定機を用意する必要があったり、人手を要するなどの欠点があった。このように、従来の光無線伝送装置は、光軸合わせを簡単化しようとすると、送受信装置のコストアップや、大型化となってしまったり、送受信装置のコストダウンや、小型化を行おうとすると

、光軸合わせの作業に手間が掛かるなどの欠点を有していた。

【0006】

また、上述した特許文献2では上記した問題点の解決をはかっているが、受信機に取付けられた光軸調整用の光送信素子からの送信光を受信する送信機に搭載した単一の受光素子での受光レベルと、送信機からの送信信号光の受信機での受信レベルのみをもとに光軸を調整しているので、人がこの情報を基にレベル表示装置などを用いて光軸を調整する場合には十分その手間を簡略化できるが、自動で光軸を調整する上では不要な動作が多くなってしまう。

【0007】

その理由は、単純に単一の受光素子で得られる光軸調整用の送信光のレベルだけでは上下左右どちらに受信機が有るかを判別することはできない。そのため、自動で光軸を調整するためには必ず一度闇雲に動き、前置での受光レベルと比較して自身の動いた方向が正しいかを判定しなくてはならず、動いてみてから判断しなければならない。このため、無駄な動きが多くなってしまい、メカ駆動に要する時間を考えると、高速な自動光軸合わせの足かせとなってしまうという問題がある。さらに、自動光軸調整中は送信機が不特定な方向に送進行を送信することになり、他の周辺光学システムなどへの悪影響を招いたり、光源にレーザなどが用いられた場合には周辺の人への影響が心配される。

【0008】

そこで、本発明は上記の点に着目してなされたものであり、送信側と受信側の不要な光軸合わせ駆動を防止して簡単に合わせることが可能な光無線伝送装置を提供することを目的とする。

また本発明は、光軸調整中などの送信機が受信機を捕らえていないようなときには無闇に送信光を放出しないようにした光無線伝送装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、指向性の狭い第一の光信号を送信する第一の光学送信手段を有する送信機と、前記第一の光信号を受信して電気信号に変

換する第一の光学受信手段を有する受信機とを備えた光無線伝送装置であって、前記受信機は、

前記第一の光学受信手段で受信した前記第一の光信号の受光レベルを検出する受光レベル検出手段と、

前記受光レベル情報を、指向性の広い第二の光信号に乗せて送信を行う第二の光学送信手段とを有し、

前記送信機は、

前記第二の光信号を各々が前記受信機の方向に応じたレベルで受光可能な第二の複数の受光手段と、

前記第一の光学送信手段及び前記第二の複数の受光手段を一体で前記受信機の方向に移動させて位置合わせを行うための駆動手段と、

前記第二の複数の受光手段の各々により受光されたレベルの差が概略なくなるように前記駆動手段を制御して粗光軸位置合わせする粗光軸位置合わせ手段と、

前記粗光軸位置合わせ手段が粗光軸位置合わせした後、前記第二の複数の受光手段により受光された信号内の受光レベル情報に基づいて前記駆動手段を制御して密光軸位置合わせする密光軸位置合わせ手段とを有する光無線伝送装置が提供される。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の光軸合わせ方法を実現するための光無線伝送装置の一実施例を示す概略構成図であり、本発明の光無線伝送装置を構成する送信機1及び受信機2の各構成ブロック図が記載されている。

【0011】

＜受信機2の構成＞

まず、このような光無線伝送装置における受信機2について説明する。受信機2は送信機1側の第一の光送信手段4によって空間伝送される第一の光送信信号を受光するための比較的広指向角な第一の光受信手段（例えばP DやA P D及び集光レンズなどで構成される）15によって受信し、次いで受光回路16で

電気的に増幅するなどの処理を加え、次いで受信信号処理回路17によって図では記載されていない外部機器（例えば受像装置など）に送信するための信号に変換し、これをその外部機器に送信する。

【0012】

受信機22はまた、送信機1との光軸を調整するために広い指向性を持つ第二の光送信手段（例えばLED又はこれにレンズを加えたもの）21によって、送信機1に対しての第二の光信号（一般にこのような光をパイロット光などとも称している）を送信する。このとき、第一の光受信手段15で受信した信号のレベルを受信レベル検出回路18で検出し、その結果を変調回路19で変調して発光素子ドライバに送ることで、第二の光信号を用いて、受信機22での送信機1から送られてくる第一の光送信信号の受信状態を送信機1に対して送っている。

【0013】

<送信機1の構成>

次に、このような光無線伝送装置における送信機1について説明する。送信機1は送信信号処理回路2によって、図には記載していない外部のデータ発生機器から送られる信号（例えば映像信号）を受信し、送信機1で送信する信号形式に変換して発光素子ドライバ3へ送り、第一の光送信手段（例えば、LEDやLD及び集光レンズなどで構成される）4によって指向性の狭い送信光として受信機22へ向けて空間伝送するものである。

【0014】

また送信機1は、受信機22の光軸調整用に搭載した第二の光送信手段21によって送信される第二の光信号を受信するための第二の光受信手段（複数の受光素子（例えばPD）で構成される）5を持ち、この第二の光受信手段5によって受信した各受光素子の受信信号を受光回路6で電気的に増幅などの処理を加える。この受光回路6で処理された各受光素子からの受信信号は、信号セレクト回路7を用いて制御部11によって特定の受信信号のみを選択し、受信レベル検出回路10でその受信レベルを検出し、制御部11へその結果を渡す。さらに、制御部11によって信号セレクト回路7で選択される受信信号は復調回路8によって復調され、レベル情報検出手段9において受信機22側の第一の光受信手段15

での受信レベル情報を検出し、その結果を制御部11へ送る。

【0015】

<光軸調整>

ここで、制御部（例えば、MUPやDSPなど）11は、送信機1の光軸を受信機へ合わせるために適時、信号セレクト回路7を用いて必要な第二の光受信手段5による受信信号を選択し、受信レベル検出回路10やレベル情報検出手段9から得られる情報を基に、駆動制御部12を制御して水平方向の駆動手段13及び垂直方向の駆動手段14（例えば、ステッピングモータなど）を制御し、第一の光送信手段4及び第二の光受信手段5の向きを調整する。また、この制御部11は、受信レベル検出回路10からの情報を基に、光軸合わせ中に第一の光送信信号を周辺に不用意に放出させることを防止するように発光素子ドライバ3を制御している。

【0016】

このような光無線伝送装置においての光軸合わせ方法の概要について説明する。室内などで光伝送を行う場合などは、送信機1、受信機22の距離はせいぜい数10m程度であるので、まず、受信機22の第一の光受信手段15の受光素子は比較的広い指向性を有するもので、送信機1の方向に目分量で合わせられる。送信機1からは、映像信号などが光信号に変換されて第一の光信号が出力される。受信機22では、この第一の光信号が受信され電気信号に変換され、外部に映像信号などのデータとして出力されるとともに、この第一の光信号の受信レベルが検出される。

【0017】

この受信レベルを情報として乗せた第二の光信号であるパイロット信号が、送信機1に向けて出力される。そして、送信機1では、このパイロット信号が送信機1の第2の光受信手段5で受信されて電気信号に変換され、その信号自身の受信レベル及びこの第二の光受信信号に乗せられた受信機22側の第一の光受信信号レベル情報が取り出されて、これら情報に応じて送信機1は制御部11によって駆動手段13及び14を制御することで送信機1の光軸を受信機22へ自動で合わせる。

【0018】

上記したように、本発明の光無線伝送装置では、送信機1が受信機22へ光軸を自動で合わせることを特徴としており、そのために信号セレクト回路7や復調回路8、レベル情報検出手段9、受信レベル検出回路10などを持ち、これらから制御部11が各種情報を得て、駆動制御部12及び発光素子ドライバ3を制御することで光軸を調整し、受信機22との間での光伝送を実現している。

【0019】

次に図2を用いて、送信機1が受信機22との間で光伝送路を確立するまでの手順を制御部11の動作を中心に簡単に説明する。まず、ステップS1として制御部11は信号セレクト回路7を制御して、第二の複数の光受信信号の各々を順次選択（セレクト）し、そのレベルを受信レベル検出回路10を用いてチェックする。

【0020】

次に、ステップS2においてステップS1でチェックした第二の各受信レベルの中に第一の判定レベル（第二の光送信手段と思われる判断を行うレベル）が存在するかを判定する。この判定において、第一の判定レベルを超えるものが無い場合には、ステップS3において送信機1の第一の光送信手段4による発光を停止する。これによって、送信機1の第一の光送信手段4の光軸が受信機22の位置とは異なる方向を向いたときに周辺に不用意に第一の送信光を発することを防ぎ、周りの機器や人などの周辺環境への悪影響の発生を防止する。

【0021】

ステップS3で第一の送信光を停止した送信機1は、ステップS4において第二の受信光の各レベルに応じて周辺の上下左右へ駆動し、受信機22の発する第二の光送信信号を探す。

【0022】

他方、ステップS2において第一の判定レベルを超えるものがある場合には、ステップS5でこれら第二の受信光の各受信レベルが一致する（実際にはある定められた範囲内の差になる）かを判定し、もし、一致しない場合にはステップS6において、第二の受信光の各レベルに応じて周辺の上下左右へ駆動し、第二の

受信光の受信レベルが一致するように送信機1の第一の光送信手段4及び第二の光受信手段5の向きを駆動する。

【0023】

このとき、送信機1は第二の受信光の各受信レベルが一致するように第一の光送信手段4及び第二の光受信手段5の向きをどちらの方向に駆動させるかは、第二の光受信手段5の受信素子の各受信レベルの高い方向に駆動することを基本とする。これについては図3及び図4を用いて後に説明をする。

【0024】

ステップS5で第二の受信光の各受信レベルが全て一致した場合には、ステップS7で制御部11が発光素子ドライバ3をONへ制御して第一の光送信信号の送信を開始し、次いでステップS8において第二の送信光で送られる受信機22側での第一の受信光レベル情報をチェックし、次いでステップS9で第一の光送信手段4の向きを上下左右に微動させながら、受信機22側での第一の受信光レベルをチェックする。

【0025】

ここでの例では、ステップS10において上記第一の受信光レベルが最大となる方向を探し、最大となった方向で光軸が合ったと判断し、光軸調整を終了している。ここで光軸が合ったかどうかを判定する手法としては、このような第一の受信光レベルの最大値という判定の仕方以外にも、一定（通信可能）のレベル以上になっているかを見ることで判断する方法や、ある一定の値を超える範囲を探し、その中心部付近を光軸とする手法もある。また、受光レベル情報に基づいて受信機との距離を推定して光軸位置合わせを終了することにより、光軸位置合わせを無限に継続することなく早く終了することができる。

【0026】

次に、図2の中で説明した、ステップS4及びステップS6における駆動動作における説明を図3、図4を用いて行う。このステップS4及びステップS6は、送信機1が第二の受信光レベルの第二の複数の光受信手段5で得られる各レベルを基に、受信機22の位置を探すものである。図3にはその動作を説明するために、送信機1が搭載する第二の光受信手段5が、水平・垂直方向に2×2の合

計4つの受光素子（PD1、PD2、PD3、PD4）が図のように配置されたものとし、この受光素子PD1、PD2、PD3、PD4から見て受信機22がどこにあるかを示したものである（図中では、受信機22の位置を光源として表記している）。

【0027】

ここで、送信機1から見て図3に示す真上の光源位置Aの方向に受信機22が位置している場合、送信機1の第二の光受信手段5のPD1の受光信号レベル（受信レベル又は受光レベルともいう）をSL1、PD2の受光信号レベルをSL2、PD3の受光信号レベルをSL3、PD4の受光信号レベルをSL4とするとき、図4に示すようにおおよそ $SL1 = SL2 > SL3 = SL4$ の関係となる。このことから制御部11では、これら第二の光受信手段5から得られる受光信号レベル $SL1 \sim SL4$ を比較し、 $SL1 = SL2 > SL3 = SL4$ の関係が得られている場合には受信機22が上方向にあると判断し、駆動手段に第一の光送信手段4及び第2の光受信手段5が上を向くように制御信号を出す。

【0028】

同様に左斜め上の位置B、左の位置C、左斜め下の位置D、真下の位置E、右斜め下の位置F、右の位置G、右斜め上の位置Hに受信機22がある場合には図4に示すような関係が $SL1, SL2, SL3, SL4$ の間におおよそ発生し、制御部11はこの関係を調べながら、図4に示した各方向に第一の光送信手段4及び第二の光受信手段5が上を向くように制御している。

【0029】

このような制御を何回か繰り返していくことで、送信機1の第二の光受信信号の各受光信号レベル $SL1 \sim SL4$ が全て同じ値になる位置まで動かすことになり、そのような状態になったところで送信機1は受信機22の位置を捉えたことになり、この状態から更に第二の光受信信号で送られる第一の光受信レベル情報を基に光軸を合わせる事で、正確かつ高速な自動光軸合わせが可能となる。

【0030】

なお、上述の実施例において説明した光無線伝送装置の送信機1、受信機22の構成は、本発明の技術思想を説明するための一例を示したものであり、その構

成は、適宜変更可能である。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、第二の光受信レベルで送信機が受信機の概略位置を無駄な動作を必要最低限に抑えて素早く探し出し、第二の受光信号で送られる第一の光受信レベル情報に応じて最終的な光軸合わせを行うことで、高速及び正確な自動光軸合わせが可能となる。

また、送信機は第二の光受信信号のレベルから、受信機とのおおよその距離を把握することで、第二の光信号で得られる第一の光信号受信レベルの最適値を予測することが可能となり、光軸調整における判断をより簡素化することが可能となり光軸合わせを高速化することができる。

さらに、送信機は第二の光受信信号のレベルから、受信機とのおおよその距離を把握することで、第二の光信号の受信機位置での通信可能エリア（スポットの広さ）を予測することで、光軸調整における駆動エリアを適切に制限することができ、より無駄の少ない駆動制御が可能となり、光軸合わせを高速化することができる。

また、本発明の光無線伝送装置では送信機が受信機へ光軸を自動的に調整するため送信機の第一の光送信手段の発光部の向きを上下左右に走査することになるが、本発明では、この際、送信機が受信機の第二の光信号を受信していないときには、第一の光送信信号を停止することで、周辺に不意な送信光を発することを防止して周辺機器への悪影響発生を防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明における光無線伝送装置の実施例を示す概略構成図である。

【図 2】

本発明の光軸合わせ方法の一例を示したフローチャートである。

【図 3】

本発明の粗光軸合わせ制御方法の説明図である。

【図 4】

本発明の粗光軸合わせの駆動方向と受光信号レベルの関係を示す説明図である

【符号の説明】

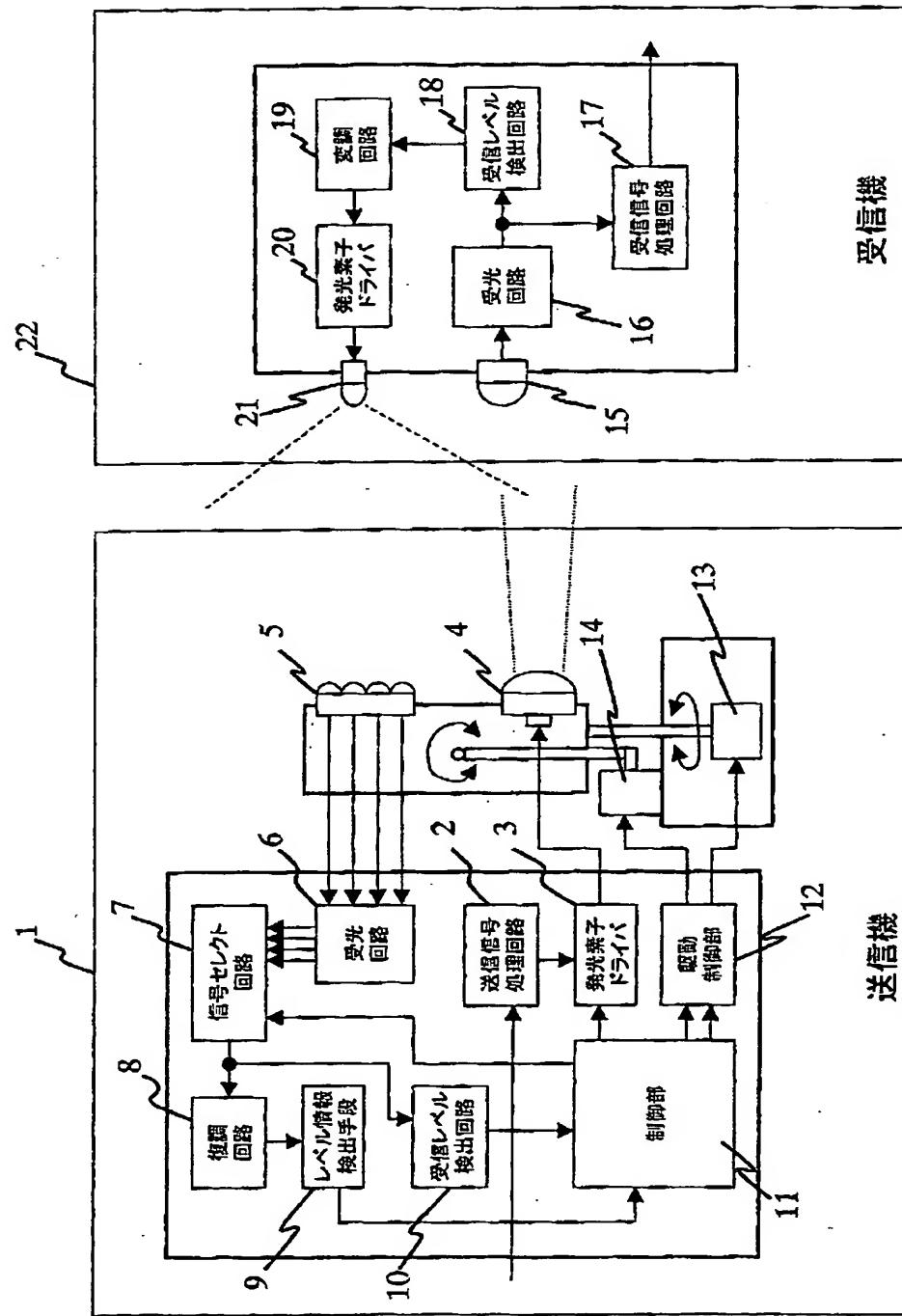
- 1 送信機
- 2 送信信号処理回路
- 3、20 発光素子ドライバ
- 4 発光送信部（第一の光送信手段）
- 5 受光部（第二の光受信手段）
- 6、16 受光回路
- 7 信号セレクト回路
- 8 復調回路
- 9 レベル情報検出手段
- 10、18 受信レベル検出回路
- 11 制御部
- 12 駆動制御部
- 13 水平方向の駆動手段（モータなど）
- 14 垂直方向の駆動手段（モータなど）
- 15 光受信部（第一の光受信手段）
- 17 受信信号処理回路
- 19 変調回路
- 21 発光送信部（第二の光送信手段）
- 22 受信機

P D 1、P D 2、P D 3、P D 4 第二の光受信手段を構成する受光素子
S L 1、S L 2、S L 3、S L 4 第二の複数の光受信手段で受光された受光
信号レベル

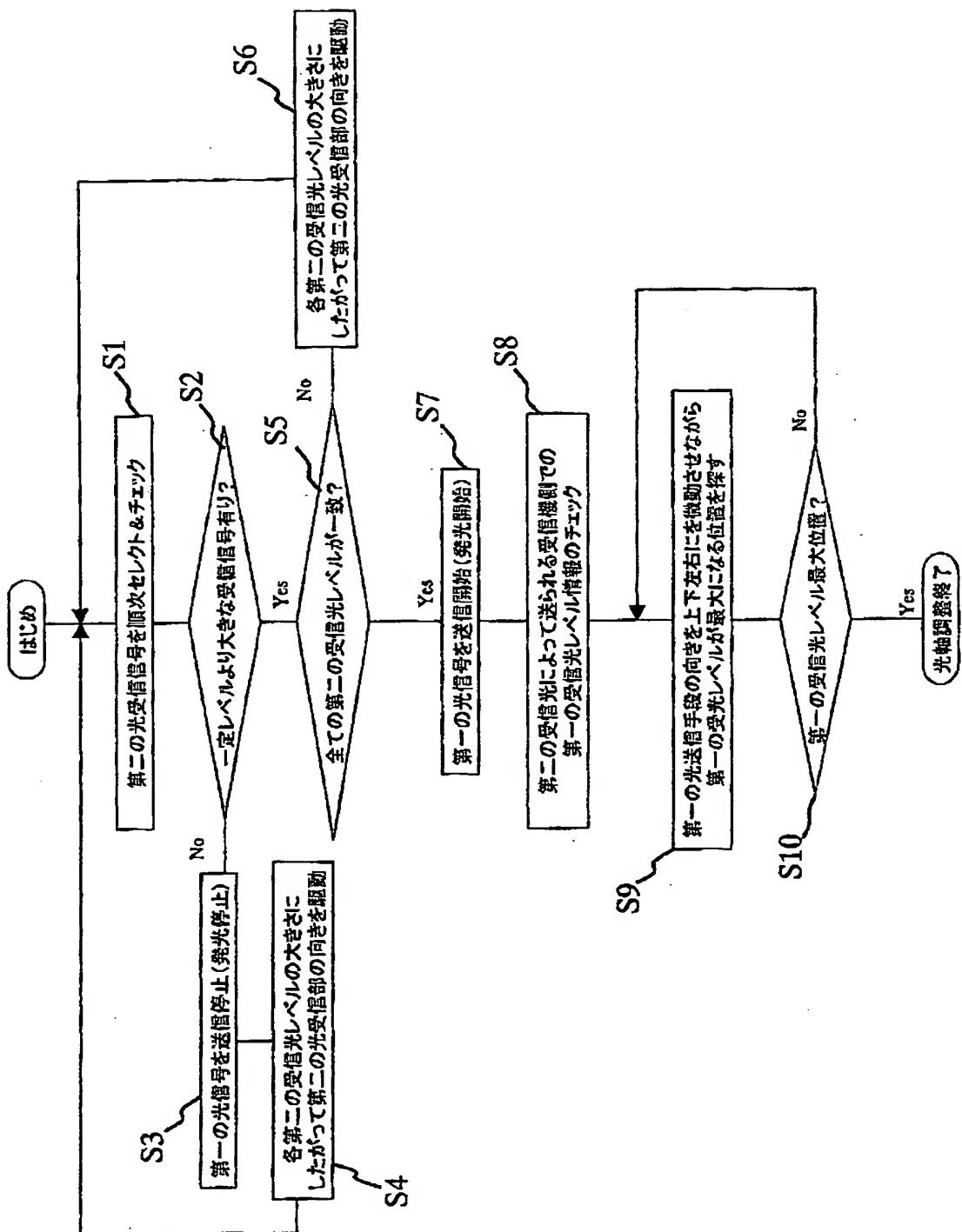
【書類名】

図面

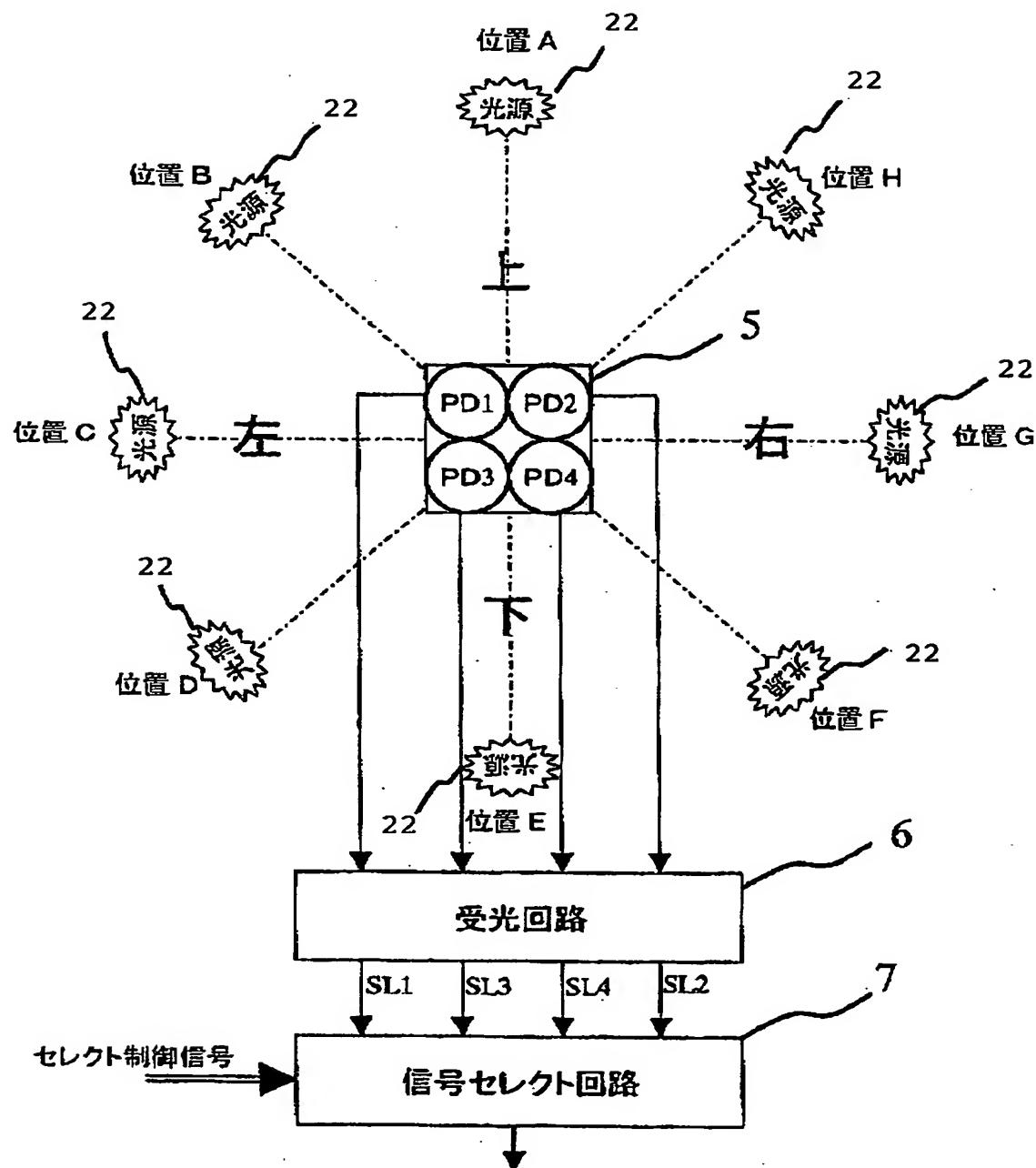
【図 1】



【圖 2】



【図3】



【図4】

光源位置 (受信機の位置)	受光信号レベル大小関係	駆動方向
位置A	$SL1 = SL2 > SL3 = SL4$	
位置B	$SL1 > SL2 = SL3 > SL4$	
位置C	$SL1 = SL3 > SL2 = SL4$	
位置D	$SL3 > SL1 = SL4 = SL2$	
位置E	$SL3 = SL4 > SL1 = SL2$	
位置F	$SL4 > SL2 = SL3 = SL1$	
位置G	$SL2 = SL4 > SL1 = SL3$	
位置H	$SL2 > SL1 = SL4 > SL3$	

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光無線による送信側と受信側の光軸を合わせる際の無駄なサーチを低減する。

【解決手段】 受信機22は送信機1からの受光レベル情報を光信号で送信し、送信機は受信機からの光信号を 2×2 の受光素子PD1、PD2、PD3、PD4で受光してレベル差により粗光軸位置合わせした後、受光レベル情報に基づいて密光軸位置合わせする。

【選択図】 図3

特願 2002-275340

出願人履歴情報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
氏名 日本ビクター株式会社